

JAPANESE PATENT OFFICE

(11) Publication number: **06051658 A**

(43) Date of publication of application: 25.02.94

(71) Applicant: TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL  
CORP TOSHIBA AVE CORP

(72) Inventor: SATO SHIGEHIRO  
SATO ATSUSHI  
MATSUNAGA HIROYUKI  
KARIBE TAKAAKI

(57) Abstract:

**CONSTITUTION:** The heater for fixing is provided with a substrate 1, the belt-like resistance heating element layer 2 formed in a longitudinal direction on the substrate 1, and a glassy overcoating layer 3 which is formed to cover the layer 2 and which becomes thin and rounded 31 as you go to a formed peripheral part; and the glassy overcoating layer 3 is formed by heating glass until it is perfectly melted to be fluidized; and a method and device for fixing using the heater are contrived. Thus, the copying paper where the toner is put directly or indirectly comes in surface-contact with the surface of the layer 3, but smoothly moves because frictional resistance is small, whereby partial faulty fixing is not caused, more excellent fixing than the conventional one is performed, and a fixing function is drastically improved.

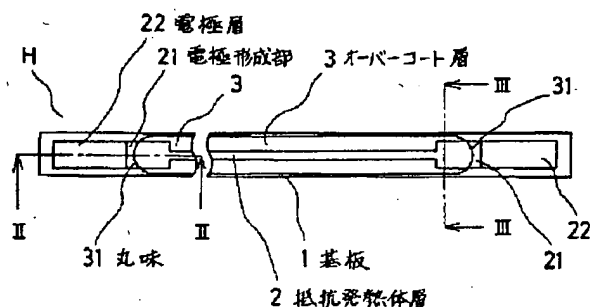
· COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)2月25日

7913-3K

[最終頁に続く](#)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、この基板上に長手方向に形成された帯状の抵抗発熱体層と、この抵抗発熱体層を覆い形成されるとともにその形成周縁部に向かうにしたがい薄肉となったガラス質のオーバーコート層を有することを特徴とする定着用ヒータ。

【請求項 2】 上記オーバーコート層の長手方向の形成周縁部が丸味を帯びて延在していることを特徴とする請求項 1 の定着用ヒータ。

【請求項 3】 上記オーバーコート層に覆われている抵抗発熱体層の周縁部が基板上ににじみを形成していることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 の定着用ヒータ。

【請求項 4】 上記オーバーコート層のガラス材質は酸化鉛 (PbO) を主成分とすることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 の定着用ヒータ。

【請求項 5】 基板上に長手方向に発熱体を形成するペースト状塗料を印刷塗布する工程と、この塗料を焼付け帯状の抵抗発熱体層を形成する工程と、この抵抗発熱体層を覆うようガラス質のペースト状塗料を塗布する工程と、このガラス質のペースト状塗料を加熱し、この塗料を熔融流下させるとともにその形成周縁部に向かうにしたがい薄肉でかつ丸味を帯びるまで加熱を続けオーバーコート層を形成する工程とを具備することを特徴とする定着用ヒータの製造方法。

【請求項 6】 基板上に長手方向に発熱体を形成するペースト状塗料を印刷塗布する工程と、この塗料を焼付け帯状の抵抗発熱体層を形成する工程と、この抵抗発熱体層を覆うようガラス質のペースト状塗料を塗布する工程と、このガラス質のペースト状塗料を塗布した基板を加熱し、上記抵抗発熱体層を基板上ににじませるとともにガラス質のペースト状塗料を熔融流下させその形成周縁部に向かうにしたがい薄肉でかつ丸味を帯びるまで加熱を続けオーバーコート層を形成する工程とを具備することを特徴とする定着用ヒータの製造方法。

【請求項 7】 相対する加圧ローラと上記請求項 1 ないし請求項 4 の定着用ヒータとの間にトナーを載せた複写紙を通過させトナーを溶着するようにしたことを特徴とする定着方法。

【請求項 8】 加圧ローラと上記請求項 1 ないし請求項 4 の定着用ヒータとを相対して配置したことを特徴とする定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、たとえば複写機やファクシミリなどのトナー定着などに用いられる定着用ヒータおよびこのヒータの製造方法ならびにこのヒータを用いた定着方法と定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 たとえば電子式複写機においては、トナ

一像を形成した複写紙をヒータと加圧ローラとの間で挟圧しながら通過させ、ヒータの熱によって複写紙を加熱してトナーを溶着させて定着している。

【0003】 このような定着用ヒータとしては、アルミナセラミクスなどからなる耐熱・電気絶縁性基板の表面に、銀・パラジウム合金 (Ag/Pd) 粉末などを水ガラス (無機結着剤)、水溶性有機結着剤と混合したペーストを印刷塗布・焼成して細長いライン状の抵抗発熱体層を形成し、さらにこの抵抗発熱体層の表面をガラス質のオーバーコート層で被覆して発熱体層を磨耗から保護したものが実用化されている。

【0004】 また、加圧ローラはヒータと平行な回転軸を有するローラで、その表面は耐熱性弾性材料で構成され、ヒータのオーバーコート層に軽く弾接しながら回転するようになっている。そして、複写紙がヒータと加圧ローラとの間に供給されると、加圧ローラの回転により、複写紙がヒータのオーバーコート層表面を滑りながら搬送され、この間にヒータの熱によって複写紙上のトナーが加熱され定着される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この定着用ヒータのガラス質のオーバーコート層の表面をトナーが載った複写紙が完全に接触しつつ通過すればよいが、オーバーコート層の表面に凹凸などがある場合には複写紙が十分に接触しにくく、このため定着不良が発生したり、あるいは複写紙がスリップするため加圧ローラの弾圧力を強くしなければならずこのため異常音が発生するなどの問題があった。

【0006】 このようなことから従来は、定着用ヒータの抵抗発熱体層上に被覆されたガラス質のオーバーコート層をその表面粗さが  $0.1\mu\text{m} \sim 2\mu\text{m}$  程度になるまで研磨して平滑にしていたが、この研磨作業に多大の手間を要していた。

【0007】 また、このオーバーコート層の表面を研磨などしなくても平滑にする手段としては、オーバーコート層を形成するたとえば酸化鉛 50Wt% を含む PbO-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> 系ガラスを焼成する際に熔融温度を高めればガラスの流動性も上がりその表面は滑らかにできる。

【0008】 しかし、この熔融温度を高くすると、抵抗発熱体層を形成する銀・パラジウム (Ag/Pd) 合金を基板に結合するため混入した水ガラスや有機結着剤から水蒸気や分解ガスが生じて発泡しこの発熱体層を基板から剥がすなどの問題がある。そこで従来はこのガラス質のオーバーコート層を焼成するに際しガラスが完全熔融する温度まで上げることができず、層中に完全熔融しないガラスフリットや気泡などが残っていたりしてその表面が平滑にできなかった。

【0009】 そこで本発明の目的とするところは、定着用ヒータの表面を抵抗発熱体層を損なうことなく、ま

た容易に平滑化できるヒータを提供するもので、トナーの載った複写紙が十分にヒーターに接触しつつ通過して良好な定着を行なえるようにすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の定着用ヒータは、基板と、この基板上に長手方向に形成された帯状の抵抗発熱体層と、この抵抗発熱体層を覆い形成されるとともにその形成周縁部に向かうにしたがい薄肉となったガラス質のオーバーコート層を有することを特徴としている。

【0011】本発明の請求項2に記載の定着用ヒータは、オーバーコート層の長手方向の形成周縁部が丸みを帯びて延在していることを特徴としている。

【0012】本発明の請求項3に記載の定着用ヒータは、上記オーバーコート層に覆われている抵抗発熱体層の周縁部が基板上ににじみを形成していることを特徴としている。

【0013】本発明の請求項4に記載の定着用ヒータは、オーバーコート層のガラス材質が酸化鉛 (PbO) を主成分とするものであることを特徴としている。

【0014】本発明の請求項5に記載の定着用ヒータの製造方法は、基板上に長手方向に発熱体を形成するペースト状塗料を印刷塗布する工程と、この塗料を焼付け帯状の抵抗発熱体層を形成する工程と、この抵抗発熱体層を覆うようガラス質のペースト状塗料を塗布する工程と、このガラス質のペースト状塗料を加熱し、この塗料を熔融流下させるとともにその形成周縁部に向かうにしたがい薄肉でかつ丸味を帯びるまで加熱を続けオーバーコート層を形成する工程とを具備することを特徴としている。

【0015】本発明の請求項6に記載の定着用ヒータの製造方法は、基板上に長手方向に発熱体を形成するペースト状塗料を印刷塗布する工程と、この塗料を焼付け帯状の抵抗発熱体層を形成する工程と、この抵抗発熱体層を覆うようガラス質のペースト状塗料を塗布する工程と、このガラス質のペースト状塗料を塗布した基板を加熱し、上記抵抗発熱体層を基板上ににじませるとともにガラス質のペースト状塗料を熔融流下させその形成周縁部に向かうにしたがい薄肉でかつ丸味を帯びるまで加熱を続けオーバーコート層を形成する工程とを具備することを特徴としている。

【0016】本発明の請求項7に記載の定着方法は、相対する加圧ローラと上記請求項1ないし請求項4の定着用ヒータとの間にトナーを載せた複写紙を通過させトナーを溶着するようにしたことを特徴としている。

【0017】本発明の請求項8に記載の定着装置は、加圧ローラと上記請求項1ないし請求項4の定着用ヒータとを相対して配置したことを特徴としている。

【0018】

【作用】本発明の定着用ヒーターは、ガラス質のオーバ

ーコート層の表面の平滑度が高く、トナーを載せた複写紙がヒーターの発熱部分に効果的に接触しつつ滑らかに通過して、良好な定着を行なえる。

【0019】

【実施例】以下図面を参照して本発明の定着用ヒータの実施例を説明する。図1は定着用ヒーターHの平面図、図2は図1中のA-A線の断面図、図3は図1中のB-B線の断面図である。図中1は耐熱・電気絶縁性材料たとえばアルミナセラミクスからなる長さ約300mm、幅約10mm、厚さ約1mmの大きさの基板、2は基板1の表面に長手方向沿って形成された長さ約230mm、幅約2mm、厚さ約10μmの銀・パラジウム合金などからなる抵抗発熱体層、21はこの抵抗発熱体層2の両端に連設形成した発熱体層2と同材料の長さ約25mm、幅約7mmの幅広な電極形成部21である。また、22はこの電極形成部21上に形成した電極層、3はこの抵抗発熱体層2の全面および電極形成部21の一部を被覆して保護するガラス質のオーバーコート層である。

【0020】この抵抗発熱体層2および電極形成部21を形成するには、まず、銀・パラジウム合金 (Ag/Pd) やこれに酸化ルテニウムを加えた金属 (Ag/Pd + RuO<sub>2</sub>) の粉末と水ガラス (無機結着剤)、水溶性有機結着剤などを水で混練した導電性のペースト状塗料を用意する。そして、このペースト状塗料を細長い基板1上に印刷塗布し、乾燥したのち約850℃で約10分間焼成することにより行う。

【0021】この焼成により、塗料中に含まれていた残存水分が飛散し、ついで有機結着剤が分解しガス化して飛散し、最後に水ガラスが脱水してガラス質となり、この結果、銀・パラジウム粉末は薄膜となり基板1上にガラス質に強固に結着される。ついで、この抵抗発熱体層2の両端に幅広に形成されている電極形成部21の表面に抵抗発熱体層2よりも接触電気抵抗が小さい材料たとえば銀 (Ag)、銀・プラチナ合金 (Ag/Pt)、金 (Au)、プラチナ (Pt) などの金属ペーストを厚膜状に塗布し、乾燥したのち焼成して電極層22を形成する。

【0022】つぎに、上記抵抗発熱体層2の帯状部分、この帯状部分と連接する電極形成部21およびこれらと隣接する基板1の表面にガラス質のオーバーコート層3を形成する。このオーバーコート層3の形成は、酸化鉛 (PbO) を主成分とした PbO (55~85wt%) - B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (5~15wt%) - SiO<sub>2</sub> (10~30wt%) 系ガラスの粉末をニトロセルローズ (有機結着剤) とともに有機溶剤で混練りしてなる田中貴金属インターナショナル (株) 製のガラスペーストを塗布し、隙間なく連続した塗膜を形成する。そして、乾燥した後、約700℃で約10分間焼成して、厚さ15μm~30μmのガラス層とする。

【0023】このガラスは融点が約600℃で上記の抵抗発熱体層2を構成するペースト状塗料の焼成温度よりも低く、ガラスペーストを上記抵抗発熱体層2の帯状部分を含む基板1の長手方向のコーティング予定部分に塗布、乾燥ののち焼成した際には、熔融したガラスペーストは流動性がよいので隙間なく狭幅部にほぼ一杯に流れ、とともに長手方向にも流れ、その表面には凹凸ができないばかりか、ガラスの先端は電極形成部21上においてにじむ様に徐々に薄肉となり、かつ、ほぼ半円形状の丸味を有する形状31をなすまで加熱して形成する。また、ガラスの焼成温度が低くてよいと、発熱体層2から分解ガスなどの発生がなく、発熱体層2が基板1から剥離することもない。

【0024】また、先に所定の幅で基板1上に焼成形成した抵抗発熱体層2および電極形成部21も、このガラスコーティング層3形成の際の加熱によってその周囲が、基板1上ににじみ23でて基板1との密着性をよくするとともにその表面は凹凸がなく極めて平滑にできる。

【0025】このような定着用ヒータHは、両端の電極層22に通電すると電極形成部21を除いた幅狭帯状部分の抵抗発熱体層2が発熱する。また、このヒータHは、金属合金に含まれるパラジウムが電気的な抵抗要素となり、その比率によって発熱体層2の抵抗値が調節される。本実施例では、約34オーム[Ω]の抵抗値を有し、100Vの電圧印加により約3Aの電流が流れ、約300Wの発熱量となる。また、オーバーコート層3は抵抗発熱体層2の帯状部分だけでなく電極形成部21の部分にまで塗布しておいたほうが好ましい。これは抵抗発熱体層2の帯状部分と幅広な電極形成部21の境界付近の温度勾配が急なために、この付近の抵抗発熱体層2が断線する可能性が高いが、この部分をガラスコーティング層3で覆うことにより、この危険性を低減している。

【0026】また、図4および図5は複写機やファクシミリなどの定着装置の一例を示し、図中ヒータH部分は上記図1～図3と同一部分には同一の符号を付してその説明は省略する。Rは加圧ローラで、両端面に回転軸41を突設した円筒形ローラ本体42の表面に耐熱性弾性材料たとえばシリコンゴム43が嵌合してある。そして、この加圧ローラRの回転軸41と対向して定着用ヒータHが並置してあり、上記シリコンゴム43はヒータHの抵抗発熱体層2の真上のオーバーコート層3表面に軽く弾接している。なお、23は上記電極形成部21上や電極層22上に導電性接着剤を介し接合された銅板などの金属板からなる端子部で、隣せ銅板などからなるコネクタ5と電気的接続をなす。

【0027】そして、この装置は上記コネクタ5を通じ通電され発熱した抵抗発熱体層2のオーバーコート層3表面とシリコンゴム43との間に複写紙Pが挟圧され、加圧ローラRの回転により複写紙Pは矢印方向に搬

送されてトナーの定着がなされる。

【0028】以上の構成を有する定着装置は、抵抗発熱体層2、電極形成部21およびオーバーコート層3の表面が平滑であり、したがって加圧ローラRの回転により水平に搬送されてきた複写紙は抵抗発熱体層2に対応するオーバーコート層3の表面に面接触するが、摩擦抵抗が小さいので滑らかに移動し、部分的な定着不良などを生ぜず従来と比較して、定着機能を大幅に改善できる。

【0029】なお、本発明は上記実施例に限定されず、たとえば基板の材質はアルミナセラムに限らず、他のセラムやガラス、ポリイミド樹脂のような耐熱性の高い合成樹脂部材あるいは表面をガラス被覆などの絶縁処理した金属であってもよい。

【0030】また、本発明は基板に幅狭の抵抗発熱体層を1本形成したものについて述べたが、発熱体層は1本に限らず同一の基板に複数本の抵抗発熱体層を形成したものあるいは発熱体層の中間部において枝分かれ部を形成しておき、中間部から通電させることによって、発熱領域を任意に選択できるようにするなど、本発明は種々変形して適用できる。

【0031】さらに、抵抗発熱体層およびオーバーコート層を形成する材料は実施例のものに限らず、発熱温度やそれぞれ使用する材料に応じて適宜選べることはいうまでもない。

【0032】さらにまた、上記実施例ではオーバーコート層表面に直接複写紙が接触したが、定着ヒータ保護や紙送り用にプラスチックシートを介在させた間接的な接触であってもよい。

【0033】

【発明の効果】以上の構成を有する本発明は、抵抗発熱体層およびこの発熱体層などを覆うガラス質のオーバーコート層の表面が平滑な定着用ヒータであり、したがって加圧ローラの回転により搬送されてきた複写紙はオーバーコート層の表面に面接触するが、摩擦抵抗が小さいので滑らかに移動し、部分的な定着不良などを生ぜず従来と比較して良好な定着が行なえ定着機能を大幅に改善できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る定着用ヒータの平面図。

【図2】図1中のII-II線における断面図。

【図3】図1中のIII-III線における断面図。

【図4】本発明の実施例に係る定着装置の一部断面正面図。

【図5】図4中のV-V線における断面図。

【符号の説明】

H・・・定着用ヒータ

P・・・複写紙

R・・・加圧ローラ

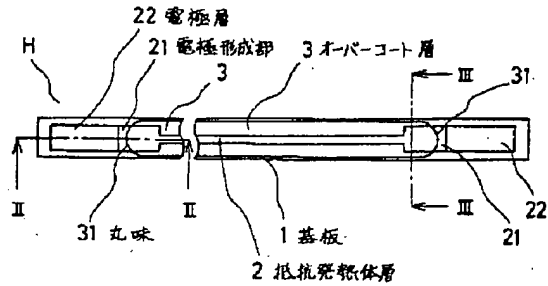
1・・・基板

2・・・抵抗発熱体層

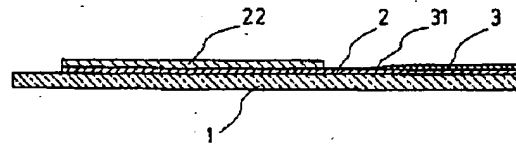
3・・・オーバーコート層  
21・・・電極形成部  
22・・・電極層

23・・・にじみ、  
31・・・丸味

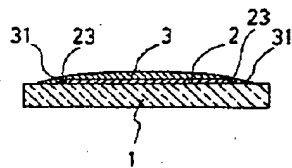
【図 1】



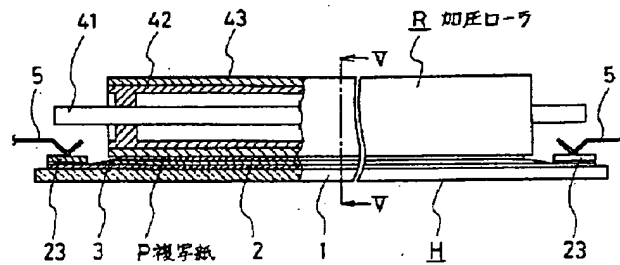
【図 2】



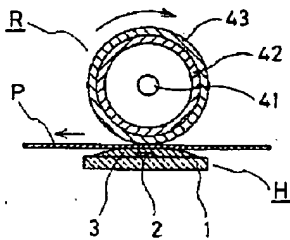
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72) 発明者 松永 啓之  
東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 東芝ラ  
イテック株式会社内

(72) 発明者 荻部 孝明  
東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エー  
・ブイ・イー株式会社内